



## Resumo

O Novo Marco Legal do Saneamento Básico do Brasil tem por premissas uniformizar a regulação, regionalizar o serviço e ampliar a participação das empresas privadas no setor, com vistas à universalização do atendimento. Em áreas rurais isoladas, que concentram o maior déficit do setor, estudos demonstram que as soluções tradicionais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, geridas pelo setor público ou privado, não são as mais adequadas. Este artigo pretende aprofundar essa avaliação, enfocando o esgotamento sanitário, com base na análise do marco legal do saneamento (incluindo a legislação e os planos federais do setor); das soluções disponíveis e bem-sucedidas destinadas a viabilizar o acesso a água e a esgotamento sanitário em regiões remotas; e das políticas públicas que podem servir de inspiração nesse esforço, com destaque para o Programa Cisternas.

**Palavras-chave:** Saneamento rural. Tecnologias sociais. Cisternas.

## Abstract

*The New Legal Framework for Basic Sanitation in Brazil has as main premise to expand the participation of private companies in the sector, aimed to the universalization of water and sewage services. In isolated rural regions, studies show that traditional and centralized water supply and sewage solutions, managed by public or private sector, are not the most appropriate. This article intends to deepen this appraisal, focusing on sanitary sewage, from the analysis of the legal framework of sanitation (including the legislation and the federal plans for the sector); available and successful practices aimed at providing access to water and sanitation in remote regions; and public policies that can serve as inspiration in this effort, with emphasis on the Cisterns Program.*

**Keywords:** Rural sanitation. Social technologies. Cisterns.

## Introdução

É de reconhecimento mundial a importância do saneamento básico, em todas as suas dimensões, para a saúde e a qualidade da vida humana. O Brasil se encontra em uma situação crítica em relação ao atendimento desse serviço, especialmente nos territórios rurais e de povos e comunidades tradicionais.

Os esforços para diminuir esse déficit histórico no país são recentes. Somente no ano de 2007 foi criado um marco regulatório para o setor, com a aprovação da Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que passou por alterações substanciais recentemente, por meio da Lei 14.026, de 15 de julho de 2020, conhecida como o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, o qual foi amplamente divulgado pela mídia.

As principais premissas do novo marco são criar referenciais nacionais de regulação do setor, regionalizar o serviço e ampliar a participação das empresas privadas no setor, hoje atendido majoritariamente por empresas estatais, em um regime de concorrência pública, de forma a viabilizar a universalização do atendimento de água e esgoto no país até 2033.

A aprovação do novo modelo legal gerou intensos debates. Muito se discute sobre sua adequação aos fins pretendidos. Uma das questões refere-se ao problema das áreas rurais isoladas, que concentram o maior déficit do setor e têm como características a dispersão territorial, a baixa densidade populacional e a concentração de pobreza.

Nessas regiões, estudos demonstram que as soluções centralizadas e tradicionais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, geridas pelo setor público ou privado, não são as mais adequadas,

apontando soluções descentralizadas e individuais para viabilizar o atendimento das famílias, com tecnologias já desenvolvidas e testadas, implantadas e geridas preferencialmente com a participação ativa das próprias comunidades.

Este artigo pretende aprofundar essa avaliação, com enfoque no esgotamento sanitário, com base na análise do marco legal do saneamento, incluindo a legislação e os planos federais do setor, em especial o Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR). Pretende-se ainda abordar as práticas bem-sucedidas destinadas a viabilizar o acesso a água e a esgotamento sanitário em regiões remotas; e as políticas públicas já implementadas pelo Governo Federal que podem servir de inspiração nessa tarefa, com destaque para o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais (Programa Cisternas).

## Contextualização

A situação do saneamento básico de um país impacta diretamente o desenvolvimento econômico e social. O saneamento influencia as taxas de mortalidade e longevidade da população, com reflexo nos gastos em saúde pública e em outros temas, como escolaridade e produtividade no trabalho. Também reflete em atividades econômicas que dependem de condições ambientais adequadas, como os setores imobiliário e de turismo. Considerando todas as externalidades, estudos apontam que o retorno do investimento em saneamento é de 75%, ou seja, a cada R\$ 1 mil que se investe no setor, R\$ 1.750,00 reverterem para a sociedade (FREITAS; MAGNABOSCO, 2018).

No entanto, conforme dados consolidados pelo Instituto Trata Brasil (2021): 35 milhões de brasileiros ainda não têm acesso à água, problema que atinge 14,3% das crianças e dos adolescentes do país.

Em relação a esgotamento sanitário, aproximadamente 46% dos brasileiros (cerca de cem milhões de pessoas) não têm acesso a coleta de esgoto. Em torno de 3,1% de crianças e adolescentes não têm sanitário em casa; 36 municípios nas cem maiores cidades do país têm menos de 60% da população com coleta de esgoto. Em 2017, apenas seis das 27 unidades da Federação apresentavam uma proporção de residências com esgotamento sanitário maior que 50% (Distrito Federal, São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Espírito Santo e Goiás).

Há diferenças relevantes em nível regional. Na região Norte, 57,5% da população é abastecida com água tratada e apenas 12,3% têm atendimento de esgoto; na região Nordeste, esses percentuais atingem 73,9% e 28,3%; no Sul, 90,5% e 46,3%; no Centro-Oeste, 89,7% e 57,7%; e no Sudeste, 91,1% e 79,5% respectivamente (BRASIL, 2020e).

Na área rural, especialmente nos locais em que há baixo adensamento populacional e concentração de pobreza, a realidade é mais crítica e de solução complexa: quase 60% da população está em situação de atendimento precário ou de falta de atendimento em relação ao abastecimento de água e quase 80% estão na mesma situação em relação ao esgotamento sanitário, conforme metodologia definida pelo PNSR (BRASIL, 2019b).

## Marco legal do saneamento básico

O acesso a saneamento básico constitui um direito humano fundamental e sua universalização consta como o número 6 entre os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU): assegurar a disponibilidade e gestão sustentável de água e saneamento para todos. Entre as metas estabelecidas para esse objetivo até 2030, encontram-se o alcance do acesso universal e equitativo a água potável e segura e a saneamento e higiene

adequados; o fim da defecação a céu aberto; e o apoio e o fortalecimento da participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento (ONU, 2015).

No Brasil, o saneamento básico está contemplado entre os direitos sociais à saúde e à moradia digna, previstos no artigo 6º da Constituição Federal de 1988. O artigo 23 estabelece a competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios para promover a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico. A prestação dos serviços públicos de saneamento básico compete aos municípios, conforme previsto no artigo 30 da Constituição, que atribui a estes a titularidade da organização e da prestação, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, dos serviços públicos de interesse local. O atendimento às populações indígenas é de competência federal e se dá por meio da Secretaria Especial de Saúde Indígena (Sesai), no domínio do Sistema Único de Saúde (SUS) do Ministério da Saúde. Essa ligação direta do saneamento básico com a saúde pública está expressa, ainda, no artigo 200 da Constituição, na seção que trata da saúde, que determina a competência do SUS para participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico, entre outras atribuições.

No mesmo sentido, a Lei Orgânica da Saúde (Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990, que criou o SUS) expõe, em seu artigo 3º, que os níveis de saúde expressam a organização social e econômica do país, tendo como determinantes e condicionantes, entre outros, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente e o acesso aos bens e serviços essenciais. O artigo 6º dessa lei determina que está incluída no campo de atuação do SUS a participação na formulação da política e na execução de ações de saneamento básico.

As Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico estão contempladas na Lei 11.445/2007, principal normativo do setor, e em

suas alterações recentes, promovidas por meio da Lei 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento Básico). Em linhas gerais, essas alterações foram direcionadas à regulação e prestação dos serviços públicos de saneamento básico, tendo por principais objetivos regionalizar os serviços de saneamento e aumentar a participação da iniciativa privada no setor.

A Lei 11.445/2007 traz os princípios fundamentais que devem nortear os serviços públicos de saneamento básico, entre os quais se destacam: universalização do acesso e adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; e articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida.

O artigo 3º dessa lei define saneamento básico como

o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007).

Embora não haja na lei uma definição específica de saneamento rural ou área rural, o mesmo artigo 3º contém a definição de localidades de pequeno porte, que são “vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)” (BRASIL, 2007).

O referido artigo também traz a definição de sistema individual alternativo de saneamento: “ação de saneamento básico ou de afastamento e destinação final dos esgotos, quando o local não for atendido diretamente pela rede pública” (BRASIL, 2007). O artigo 5º da lei estabelece que não constitui serviço público a ação de saneamen-

to executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços.

O artigo 48 determina que a União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará, entre outras diretrizes,

garantia de meios adequados para o atendimento da população rural, por meio da utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

[...]

adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, considerados fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, porte populacional municipal, áreas rurais e comunidades tradicionais e indígenas, disponibilidade hídrica e riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais (BRASIL, 2007).

O artigo 49 traz, entre os objetivos da política federal de saneamento básico: contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a inclusão social e a promoção da saúde pública; proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e outras populações tradicionais, com soluções compatíveis com suas características socioculturais; e proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e pequenas comunidades.

A Lei 11.445/2007 é regulamentada pelo Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010. No que se refere ao saneamento rural, as disposições do regulamento não agregam muito ao já previsto na lei. Já a Lei 14.026/2020 foi recentemente regulamentada pelo Decreto 10.588, de 24 de dezembro de 2020, que trata basicamente do apoio técnico e financeiro da União para a adaptação dos serviços públicos de saneamento bá-



sico às disposições dessa lei e da alocação ao setor de recursos públicos federais, incluindo financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por seus órgãos ou entidades. Em relação ao saneamento rural de áreas isoladas com soluções individuais, o decreto confirma as previsões legais. Seu artigo 4º vai além da lei ao incluir, entre as soluções que não constituem serviço público de saneamento básico:

a prestação de serviços realizados por associações comunitárias criadas para esse fim que possuam competência na gestão do saneamento rural, desde que delegadas ou autorizadas pelo respectivo titular, na forma prevista na legislação;

[...]

as ações e os serviços de saneamento básico operados pelos próprios usuários, por meio de associações comunitárias ou multicomunitárias (BRASIL, 2020a).

Dessa forma, as grandes alterações promovidas recentemente na legislação, voltadas à regulação e prestação dos serviços públicos de saneamento, não contemplam os sistemas individuais alternativos, quando não demandem operação por terceiros. E esses sistemas, também chamados de soluções descentralizadas individuais, apresentam-se como os mais adequados para atender ao déficit de atendimento da maior parte das áreas rurais, conforme evidenciado adiante.

## Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab)

Conforme determinado no artigo 52 da Lei 11.445/2007, a União, sob a coordenação do Ministério das Cidades, formulou o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), em um processo que contou com

ampla participação social. O Plansab, aprovado pela Portaria Interministerial 571, de 5 de dezembro de 2013, contém uma análise da situação do saneamento básico no Brasil e propõe, em função de cenários de planejamento de longo prazo, metas relativas ao saneamento no país e macrodiretrizes e estratégias para o alcance dessas metas. Esse plano foi concebido com um horizonte de vinte anos (2014 a 2033), com previsão de avaliações anuais e revisões a cada quatro anos.

Para dar materialidade a suas estratégias, o Plansab propõe a avaliação e a criação de três programas governamentais específicos, quais sejam:

- **Saneamento básico integrado:** tem o objetivo de financiar iniciativas de implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais, em áreas urbanas, incluindo o provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares para a população de baixa renda;
- **Saneamento estruturante:** objetiva financiar medidas estruturantes para o saneamento básico municipal, visando a melhoria da gestão e da prestação pública de serviços, bem como medidas de assistência técnica e capacitação e ações de desenvolvimento científico e tecnológico em saneamento; e
- **Saneamento rural:** objetiva atender, por ações de saneamento básico, à população rural e às comunidades tradicionais, como as indígenas, quilombolas e as reservas extrativistas, considerando o passivo acumulado nesses territórios e suas especificidades.

Sobre o saneamento rural, o Plansab determina como indispensável a elaboração de um modelo conceitual que inclua a concepção de matriz tecnológica apropriada à realidade local, considerando

aspectos sociais, culturais, econômicos, ambientais e institucionais, a participação comunitária, as ações educacionais, os modelos de gestão, entre outros. O programa de saneamento rural também deve estar articulado com outras políticas públicas congêneres, como o Programa Cisternas, do antigo Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) – atualmente Ministério da Cidadania –, e o Programa Água Doce (PAD), do Ministério do Meio Ambiente (MMA), e sua gestão operacional deve contar com subsídios de experiências bem-sucedidas de associações e cooperativas comunitárias (BRASIL, 2014).

Decorridos os primeiros quatro anos do Plansab, em 2017, a Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) procedeu a sua revisão, com ampla participação da sociedade civil e universidades, e submeteu a versão revisada a audiências e consultas públicas. Na versão revisada, as premissas mencionadas permanecem válidas (BRASIL, 2019d). Quanto às metas, serão avaliadas neste artigo as que constam no PNSR, por serem específicas ao objeto tratado.

## Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)

Atendendo à determinação do Plansab, em 2014, o Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), iniciou o processo de elaboração do PNSR, em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A elaboração do PNSR contou com a participação de múltiplos atores do governo, sociedade civil e instituições de ensino e pesquisa. O plano foi concluído em 2019 e aprovado por meio da Portaria 3.174, de 2 de dezembro de 2019.

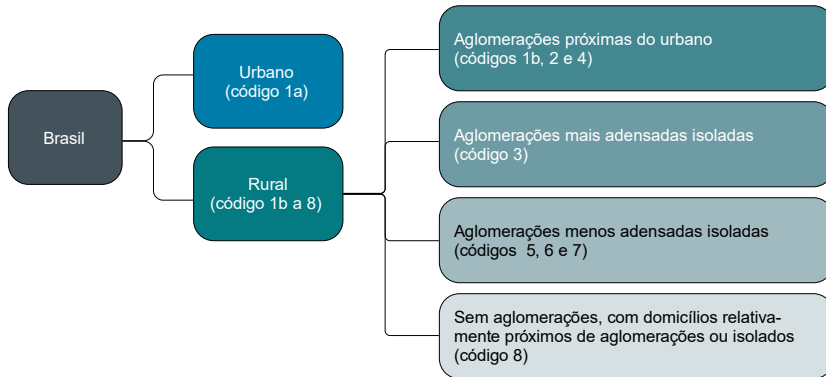
Conforme descrito no PNSR, este tem por objeto o atendimento da população que vive em áreas rurais, das comunidades tradicionais e dos povos originários, com ênfase nas populações do campo e da floresta e águas, entre as quais: camponeses; povos e comunidades tradicionais; indivíduos residentes em comunidades costeiras e ribeirinhas, que vivem da pesca artesanal e do extrativismo; e indivíduos residentes em unidades de conservação (BRASIL, 2019b).

O PNSR determina que o saneamento seja implementado de forma articulada entre os entes federativos e integrado a outras políticas públicas relacionadas à educação, habitação, acesso à terra, saúde, segurança pública, segurança hídrica e alimentação (BRASIL, 2019b). Aborda alguns aspectos que devem ser considerados no saneamento rural sustentável, quais sejam:

- Saneamento, agricultura e segurança alimentar e nutricional para o desenvolvimento rural sustentável – o PNSR considera que  
a agroecologia pode ser entendida como uma das estratégias que fortalecem a política pública de saneamento, com foco na saúde e desenvolvimento social das populações do campo, da floresta e águas e na preservação do meio ambiente (BRASIL, 2019b, p. 47).
- Saneamento e energia limpa para o desenvolvimento rural sustentável – objetivo de que sejam utilizadas soluções que “empreguem a energia limpa, tendo-se em vista os benefícios associados para a população e o meio ambiente” (BRASIL, 2019b, p. 48).

O PNSR avança na análise de bases metodológicas para a definição do conceito de ruralidade. Partindo de dados do IBGE, o PNSR agrupa territórios em setores censitários, para fins de identificar aqueles em que as soluções individuais de saneamento são mais adequadas, em função do adensamento e/ou isolamento.

**Figura 1 • Agrupamentos de domicílios rurais brasileiros segundo setores censitários**



Fonte: Brasil (2019b, p. 60).

Setores censitários caracterizados por aglomerações próximas do urbano (códigos 1b, 2 e 4) podem adotar soluções de saneamento próximas às adotadas nas áreas urbanas. Setores com aglomerações mais adensadas isoladas (código 3) podem ter economia de escala de forma a permitir as mesmas soluções tradicionais. As soluções individuais podem coexistir com soluções coletivas nos setores caracterizados por aglomerações menos adensadas isoladas (códigos 5, 6 e 7), que são as

constituídas por aglomerações populacionais distantes umas das outras e também de outras áreas mais adensadas e por aglomerações populacionais dispostas no entorno de um empreendimento rural, sendo este empreendedor o seu único proprietário (BRASIL, 2019b, p. 60).

Os setores caracterizados pela falta de aglomerações, com domicílios relativamente próximos de aglomerações ou isolados (código 8), demandam em sua maioria soluções individuais. A lógica que orienta a classificação é que

quanto mais consolidadas as aglomerações, refletindo em maior economia de escala, maior a presença de soluções coletivas. Por outro lado, quanto mais dispersa a forma de ocupação do território, refletindo em domicílios isolados, maior a presença de soluções individuais (BRASIL, 2019b, p. 67).

Conforme a Tabela 1, o setor que representa os territórios sem aglomerações concentra o maior contingente populacional rural (59,4% dos domicílios e 60,5% da população), considerando os dados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE.

**Tabela 1 • Distribuição dos setores censitários e população residente nas diferentes áreas rurais do Brasil**

<b>Agregados de setores censitários</b>	<b>Setores censitários</b>		<b>População</b>		<b>Domicílios</b>	
	<b>Valor absoluto</b>	<b>%</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>%</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>%</b>
<b>Aglomerações próximas do urbano (códigos 1b, 2 e 4)</b>	22.312	22,9	9.945.562	24,8	2.957.204	26,4
<b>Aglomerações mais adensadas isoladas (código 3)</b>	3.273	3,4	1.291.422	3,2	381.233	3,4
<b>Aglomerações menos adensadas isoladas (códigos 5, 6 e 7)</b>	10.717	11,0	4.558.856	11,4	1.210.558	10,8
<b>Sem aglomerações, com domicílios relativamente próximos de aglomerações ou isolados (código 8)</b>	61.175	62,8	24.118.575	60,5	6.643.101	59,4
<b>Total</b>	<b>97.477</b>	<b>100</b>	<b>39.914.415</b>	<b>100</b>	<b>11.192.096</b>	<b>100</b>

Fonte: Brasil (2019b p. 61).

Depois de abordar o conceito de ruralidade e identificar as soluções de saneamento mais adequadas para cada conjunto de territórios, em função do adensamento populacional e isolamento, o PNSR identifica

o déficit de atendimento dessas soluções. Para essa definição, o PNSR considera com atendimento adequado de abastecimento de água a população com acesso a: rede de distribuição, com ou sem canalização interna, e/ou poço ou nascente, com canalização interna, desde que forneçam água potável sem intermitência prolongada ou racionamento; ou cisterna de captação de água de chuva, com canalização interna, que forneça água com segurança sanitária em quantidade suficiente para a proteção à saúde. O fornecimento pelos meios apresentados, mas com intermitência prolongada ou racionamento, ou sem condições sanitárias adequadas, caracteriza o atendimento precário.

No que se refere ao esgotamento sanitário, o programa considera atendimento adequado aquele realizado por meio de coleta domiciliar de esgotos, seguida de tratamento; fossa séptica; e/ou fossa seca, nos casos de indisponibilidade hídrica. Considera atendimento precário a coleta de esgotos não seguida de tratamento; e/ou a fossa rudimentar. O PNSR classifica como “sem atendimento” a população que não se enquadra em nenhuma das situações mencionadas.

A Tabela 2 apresenta a identificação das características do atendimento em relação aos setores censitários mencionados anteriormente.

**Tabela 2 • Atendimento e déficit por componente do saneamento para a população residente nas diferentes áreas rurais do Brasil considerando os dados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE**

Componente	Área rural: classificação segundo grupos de setores censitários	Atendimento adequado		Déficit			
				Atendimento precário		Sem atendimento	
		(hab.)	%	(hab.)	%	(hab.)	%
Abastecimento de água	Aglomerações próximas do urbano (códigos 1b, 2 e 4)	5.484.327	55,6	3.549.959	36,0	836.030	8,5
	Aglomerações mais adensadas isoladas (código 3)	728.711	56,6	452.602	35,2	106.311	8,3

(Continua)

(Continuação)

Componente	Área rural: classificação segundo grupos de setores censitários	Atendimento adequado		Déficit			
				Atendimento precário		Sem atendimento	
		(hab.)	%	(hab.)	%	(hab.)	%
<b>Abastecimento de água</b>	Aglomerações menos adensadas isoladas (códigos 5, 6 e 7)	2.102.198	46,3	1.423.372	31,3	1.018.890	22,4
	Sem aglomerações, com domicílios relativamente próximos de aglomerações ou isolados (código 8)	7.781.219	32,4	7.869.079	32,8	8.374.700	34,9
<b>Total</b>		<b>16.096.455</b>	<b>40,5</b>	<b>13.295.012</b>	<b>33,5</b>	<b>10.335.932</b>	<b>26,0</b>
<b>Esgotamento sanitário</b>	Aglomerações próximas do urbano (códigos 1b, 2 e 4)	3.698.535	37,5	5.326.809	54,0	844.291	8,6
	Aglomerações mais adensadas isoladas (código 3)	511.190	39,7	688.331	53,5	88.015	6,8
	Aglomerações menos adensadas isoladas (códigos 5, 6 e 7)	689.909	15,2	2.863.182	63,0	993.143	21,8
	Sem aglomerações, com domicílios relativamente próximos de aglomerações ou isolados (código 8)	3.272.850	13,6	12.617.002	52,5	8.134.142	33,9
<b>Total</b>		<b>8.172.484</b>	<b>20,6</b>	<b>21.495.324</b>	<b>54,1</b>	<b>10.059.591</b>	<b>25,3</b>

Fonte: Adaptado de Brasil (2019b, p. 68).

Os dados levantados no PNSR demonstram que, nas áreas rurais com domicílios dispersos (setor censitário de código 8), predominam as formas de abastecimento de água do tipo poço ou nascente (região Sudeste, 60%; região Sul, 53%; e região Centro-Oeste, quase 70%), ou outra forma de abastecimento (região Nordeste, pouco mais de 50%). Na região Norte, dividem-se, em iguais proporções, os domicílios atendidos por poço ou nascente e por outra forma de abastecimento de água, correspondendo, juntos, a aproximadamente 95% do total de domicílios. As redes de distribuição correspondem à forma



de abastecimento de cerca de um quarto dos domicílios das regiões Nordeste e Sul; nas demais regiões, o atendimento domiciliar por redes é reduzido, em torno de 10% (BRASIL, 2019b).

Quanto ao esgotamento sanitário, as fossas rudimentares estão presentes em mais de três quartos do atendimento domiciliar na região Centro-Oeste, em cerca de metade dos domicílios nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste, e em 60% na região Sul. Destacam-se, nas regiões Norte e Nordeste, as outras formas de escoadouros de esgotos em quase metade dos domicílios. A presença de fossas sépticas é maior na região Sul – aproximadamente um terço dos domicílios atendidos (BRASIL, 2019b).

Para definir as estratégias do saneamento rural, o PNSR apoia-se em elementos de integração de três eixos indissociáveis: Gestão dos Serviços; Educação e Participação Social; e Tecnologia. O eixo Gestão dos Serviços abrange o planejamento, a regulação, a fiscalização, a prestação dos serviços e o controle social sobre essas funções. O eixo Educação e Participação Social se relaciona à sensibilização dos usuários sobre seus direitos e deveres; ao apoio técnico e pedagógico qualificados aos operadores dos serviços; e à qualificação dos gestores técnicos e administrativos. O eixo Tecnologia compreende a identificação das soluções, de natureza coletiva ou individual, adequadas às condicionantes ambientais, demográficas, culturais e socioeconômicas. Do ponto de vista econômico, as soluções tecnológicas devem observar o princípio da acessibilidade financeira, considerando os custos de manutenção e gestão dos serviços.

As estratégias para a implantação das soluções de saneamento nas comunidades incluem “estimular o uso de tecnologia social e sustentável de água e esgotamento sanitário e, quando possível, de matéria-prima local, para construção e manutenção dos serviços” (BRASIL, 2019b, p. 139).

## Soluções descentralizadas de esgotamento sanitário rural

Conforme demonstrado, o maior déficit de saneamento na área rural encontra-se no setor censitário código 8, caracterizado por áreas menos adensadas e mais isoladas. Esse setor concentra 62,8% do território rural avaliado no PNSR, 59,4% dos domicílios e 60,5% da população. Nessas regiões, 32,8% da população tem atendimento precário de água e 52,5%, de esgoto, enquanto 34,9% não têm nenhum atendimento de água e 33,9% nenhum atendimento de esgoto. A solução adequada para essa população é majoritariamente composta por soluções individualizadas, também chamadas de sistemas descentralizados individuais.

Sistemas descentralizados de tratamento de esgoto “são aqueles que coletam, tratam e fazem a disposição final ou reúso do esgoto em local próximo a sua geração, diferentemente do que ocorre nos sistemas centralizados tradicionais” (TONETTI *et al.*, 2018, p. 35), representados pelas estações de tratamento de esgoto. Os sistemas descentralizados podem ser unifamiliares (ou individuais), que atendem uma família, e os semicoletivos,

que fazem o tratamento de um pequeno agrupamento de casas ou espaços destinados a comércio ou prestação de serviços (exemplo: vilas, igrejas, pequenas escolas, mercearias, comércios e galpões rurais), que atendem até 20 pessoas (TONETTI *et al.*, 2018, p. 35).

Esses sistemas apresentam inúmeras vantagens, conforme evidenciado em estudo realizado pelo Grupo de Pesquisa Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos, da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FEC) da Universidade Estadual de

Campinas (Unicamp), e pela Câmara Técnica Saneamento e Saúde em Comunidades Isoladas, da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (Abes), Seção São Paulo,<sup>1</sup> apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 • Principais vantagens do uso de sistemas descentralizados de tratamento de esgotos

Área	Vantagens
<b>Social</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contribuem para a melhoria da saúde da população local</li><li>• Podem gerar trabalho e renda</li><li>• Podem ajudar a produzir alimentos, contribuindo com a segurança alimentar</li><li>• São adaptáveis aos costumes e à cultura</li><li>• Normalmente são bem aceitos pela população e entidades fiscalizadoras</li><li>• Podem ajudar a compor o paisagismo local</li></ul>
<b>Econômico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Os mais simples têm baixo custo de instalação</li><li>• Consomem pouca energia e insumos externos</li><li>• Alguns de seus subprodutos têm valor comercial e podem gerar renda (alimentos, biogás, plantas ornamentais)</li><li>• Há economia em adubos quando se utiliza o esgoto tratado na agricultura</li></ul>
<b>Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas unifamiliares podem ser compactos</li><li>• Usam poucos insumos e energia na construção e operação</li><li>• Reduzem a poluição do solo e corpos hídricos locais</li><li>• Podem melhorar as condições ecológicas locais</li><li>• Promovem o reúso de água e de nutrientes localmente</li></ul>
<b>Operacional</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dispensam a construção de rede coletora local e estações elevatórias</li><li>• Têm boa flexibilidade operacional</li><li>• Podem ser ampliados ao longo do tempo</li><li>• Têm baixo consumo de materiais e energia</li><li>• Em boa parte dos casos, não se cobra pelo tratamento</li><li>• Não requerem mão de obra especializada</li><li>• Podem tratar águas cinzas e de vaso sanitário separadamente</li><li>• São pouco influenciados por desastres naturais</li></ul>

Fonte: Tonetti e outros (2018, p. 37).

O PNSR apresenta as matrizes tecnológicas que devem ser consideradas nas soluções descentralizadas para todos os vetores do

<sup>1</sup> Ver Tonetti e outros (2018) – a realização desse estudo integra as atividades do Projeto Saneamento Rural, desenvolvido pela FEC/Unicamp, cujo objetivo é promover pesquisa e extensão universitária na área de saneamento rural.

saneamento rural. São diversas as tecnologias individuais de abastecimento de água e esgotamento sanitário estudadas e aplicadas no Brasil e em outros países como solução para o déficit de saneamento em áreas pouco adensadas e isoladas. Em relação ao abastecimento de água, destacam-se as tecnologias sistematizadas e amplamente testadas, com sucesso, no âmbito do Programa Cisternas, que será objeto de análise mais detalhada neste artigo.

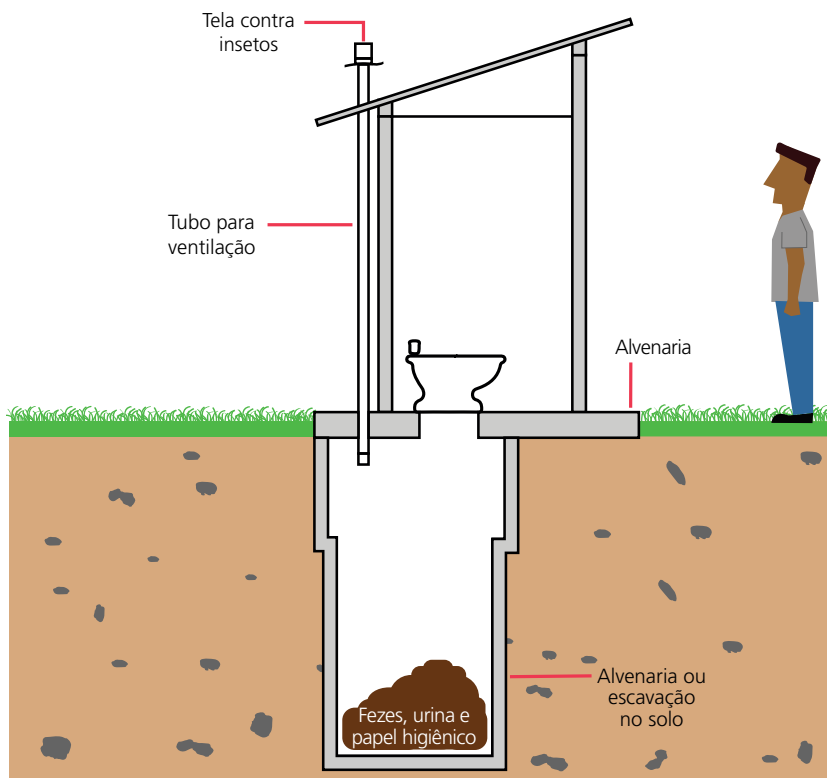
No que se refere ao esgotamento sanitário, no âmbito do estudo conduzido por Tonetti e outros (2018), foi elaborado um manual que sistematiza diversas tecnologias disponíveis e que configuram práticas bem-sucedidas, considerando as normas técnicas aplicáveis e os resultados de pesquisas sobre a implantação das tecnologias em comunidades rurais, com detalhamento sobre cada uma delas, incluindo forma e condições de implantação e gestão. A título de ilustração, são identificadas e detalhadas a seguir três dessas tecnologias sistematizadas por Tonetti e outros (2018).

## Fossa seca

Solução individual para o tratamento simplificado de dejetos humanos para locais com escassez hídrica, já que não utiliza água para descarga. A fossa seca

consiste em um buraco escavado no solo, sobre o qual é construído um piso e uma “casinha” que, além de proteger a fossa, aumenta o conforto para o usuário. O buraco que receberá as fezes e a urina pode ou não ser revestido. Como opções de revestimento, podem-se empregar concreto, alvenaria ou outros materiais disponíveis (TONETTI *et al.*, 2018, p. 68).

Figura 2 • Esquema de fossa seca

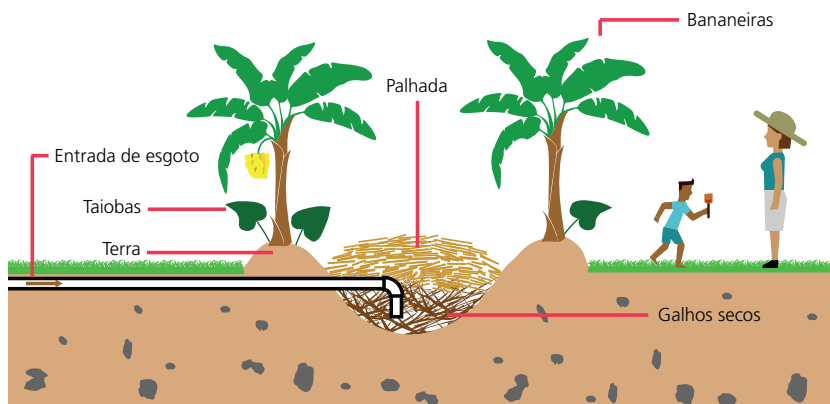


Fonte: Tonetti e outros (2018, p. 68).

## Círculo de bananeiras

Trata-se de uma “vala circular preenchida com galhos e palhada, onde desemboca a tubulação. Ao redor são plantadas bananeiras e/ou outras plantas que apreciem o solo úmido e rico em nutrientes” (TONETTI *et al.*, 2018, p. 76). É utilizada para o tratamento de águas cinzas ou complementar ao esgoto ou águas de vaso sanitário.

Figura 3 • Esquema de círculo de bananeiras



Fonte: Tonetti e outros (2018, p. 76).

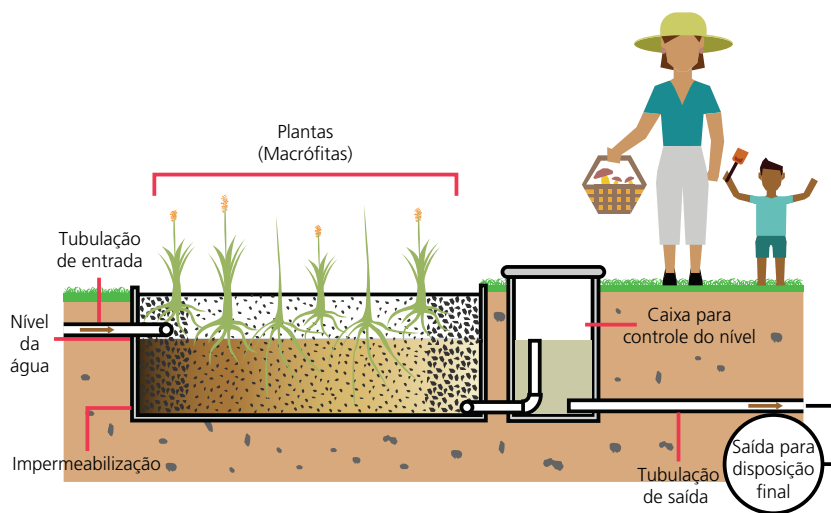
## Wetlands ou zonas de raízes ou sistemas alagados construídos (SAC)

Constituem unidades de tratamento para águas cinzas ou esgoto doméstico previamente tratado que são compostos por

valas com paredes e fundo impermeabilizados, permitindo seu alagamento com o efluente a ser tratado. São pouco profundas (<1m) e possuem plantas aquáticas ou macrófitas que atuam na remoção de poluentes, além de proporcionar a fixação de micro-organismos que degradam a matéria orgânica (TONETTI *et al.*, 2018, p. 74).

Além das tecnologias apresentadas, o mesmo estudo sistematiza outras 12 tecnologias adequadas ao esgotamento sanitário rural. Existem inúmeras outras em estudo, análise e implantação por instituições de ensino e pesquisa, organizações da sociedade civil e demais instituições públicas e privadas que atuam no setor de saneamento.

Figura 4 • Esquema de sistema alagado construído (SAC)



Fonte: Tonetti e outros (2018, p. 74).

A escolha da tecnologia de esgotamento sanitário mais adequada deve considerar as condições locais, o tipo de esgoto a ser tratado (águas cinzas, águas de vaso sanitário, esgoto doméstico ou misto) e a necessidade de disposição final desse esgoto e do lodo eventualmente gerado no processo, de acordo com o tipo de solo e a altura do lençol freático (TONETTI *et al.*, 2018).

Devem ser consideradas ainda a gestão adequada e a manutenção dos sistemas, de forma a não causar prejuízos ao meio ambiente e à saúde das comunidades. Essa gestão deve considerar, sempre que possível, o uso agrícola ou florestal dos resíduos do processo.

Outras instituições também atuam em pesquisa, desenvolvimento e implantação dessas tecnologias, com destaque para a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Fundação Banco do Brasil (FBB). O Banco de Tecnologias Sociais, base de dados

que contempla informações sobre as tecnologias sociais certificadas no âmbito do Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social,<sup>2</sup> disponibiliza informações que abrangem, por exemplo, o problema solucionado, a solução adotada, a forma de envolvimento da comunidade, os municípios atendidos e os recursos necessários para implementação de uma unidade da tecnologia social.

Entre as tecnologias que constam no referido banco relacionadas ao ODS número 6 e ao tema dos recursos hídricos, pode-se mencionar a “Água limpa – desafio para o desenvolvimento consciente e sustentável”, que:

Contempla o abastecimento da população rural com água potável (através da recuperação de vertentes e poços artesianos), destino adequado das águas servidas (instalação de sistema de esgotamento sanitário), destino adequado dos dejetos de animais (instalação de esterqueiras) e o destino adequado das embalagens vazias de agrotóxicos (campanhas de recolhimento). As ações estão relacionadas à promoção da qualidade de vida bem como à proteção dos ambientes naturais, em especial, os recursos hídricos (FBB, [201-a]).

Outra tecnologia disponível é o “Banheiro ecológico: saneamento descentralizado para comunidades ribeirinhas”, que contempla a implantação do banheiro ecológico, com adaptações especiais, como a deposição de dejetos em recipientes impermeáveis instalados acima do solo e fixo por hastes, de modo que o movimento das águas não permita o extravasamento dos dejetos em regiões com alagamentos sazonais. Não requer água para a diluição dos dejetos, apenas para a higienização das mãos (FBB, [201-b]).

---

2 Disponível em: <https://www.fbb.org.br/pt-br/ra/conteudo/banco-de-tecnologias-sociais>.



Esses materiais, assim como os estudos, não só os da FEC/Unicamp, mas também os da Embrapa, poderiam auxiliar na identificação de soluções já desenvolvidas e com potencial de reaplicação.

# Investimentos em soluções individuais de esgotamento sanitário

Estima-se que o custo necessário para a expansão e a reposição de infraestrutura de esgotamento sanitário no país, até 2038, na área rural, seja de R\$ 80,19 bilhões para todos os setores censitários, dos quais 92,8% seriam destinados à expansão dos serviços; 34% seriam destinados a soluções individuais (R\$ 27,30 bilhões), dos quais R\$ 24,92 bilhões se concentrariam no setor censitário código 8.

**Tabela 3 • Necessidades de investimentos em soluções coletivas e individuais de esgotamento sanitário segundo metas de curto, médio e longo prazos e agrupamentos de setores censitários rurais do Brasil (R\$ bilhões)**

Grupos de setores censitários	2019-2023				2019-2028				2019-2038			
	Coletivo		Ind.	Total	Coletivo		Ind.	Total	Coletivo		Ind.	Total
	Col.	Trat.			Col.	Trat.			Col.	Trat.		
Aglomerações próximas do urbano (códigos 1b, 2 e 4)	6,98	2,01	0,13	9,12	14,56	4,37	0,26	19,20	29,43	10,52	0,38	40,33
Aglomerações mais adensadas isoladas (código 3)	0,62	0,32	0,02	0,96	1,31	0,64	0,05	2,00	2,81	1,48	0,06	4,35

(Continua)

(Continuação)

Grupos de setores censitários	2019-2023				2019-2028				2019-2038			
	Coletivo		Ind.	Total	Coletivo		Ind.	Total	Coletivo		Ind.	Total
	Col.	Trat.			Col.	Trat.			Col.	Trat.		
Aglomerações menos adensadas isoladas (códigos 5, 6 e 7)	0,99	0,41	0,57	1,97	1,93	0,93	1,13	4,00	3,91	2,65	1,94	8,50
Sem aglomerações (código 8)	0,43	0,16	7,80	8,39	0,89	0,31	14,57	15,76	1,46	0,63	24,92	27,01
Total	9,02	2,89	8,52	20,44	18,70	6,26	16,01	40,97	37,61	15,27	27,30	80,19

Fonte: Brasil (2019b, p. 193).

Nota: Col. = coleta; Trat. = tratamento; Ind. = individual.

Como visto anteriormente, o setor censitário 8 concentra em torno de 60% do território e da população rural e o maior déficit de atendimento (somente 13,6% da população tem atendimento adequado de esgoto), embora demande, em investimentos, apenas 34% do total previsto, o que confirma inúmeros estudos que apontam que a solução individual (majoritária nesse setor censitário, alcançando mais de 90% dos investimentos previstos) apresenta custo inferior às soluções coletivas.

## Tecnologias sociais

Entre os sistemas descentralizados, o PNSR estimula o uso de tecnologias sociais sustentáveis. De acordo com a definição consagrada pelo Instituto de Tecnologia Social (ITS Brasil), tecnologia social é o

conjunto de técnicas, metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida (ITS BRASIL, 2004, p. 26).

A FBB, instituição com reconhecido histórico de apoio a tecnologias sociais no país, que realiza uma premiação bianual para a identificação, reconhecimento e difusão de tecnologias sociais, e mantém a maior rede de dados sobre tecnologias sociais do país, define tecnologias sociais como “produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representam efetivas soluções de transformação social” (FBB, [20--]). De acordo com a Fundação:

É uma proposta inovadora de desenvolvimento, considerando uma abordagem construtivista na participação coletiva do processo de organização, desenvolvimento e implementação. As tecnologias sociais promovem soluções para demandas relacionadas à alimentação, educação, energia, habitação, renda, recursos hídricos, saúde, meio ambiente, dentre outras.

As tecnologias sociais podem aliar saber popular, organização social e conhecimento técnico-científico. Importa essencialmente que sejam efetivas e reaplicáveis, propiciando desenvolvimento social em escala (FBB, [20--]).

Os conceitos apresentados demonstram que os principais diferenciais das tecnologias sociais em relação às demais tecnologias são a participação ativa da comunidade em seu desenvolvimento e aplicação e o fato de representarem soluções efetivas para os problemas dessas comunidades. Essa apropriação das soluções pelas comunidades, no caso da implantação de sistemas de esgotamento sanitário, é crucial para o sucesso da ação. Conforme ponderado no estudo realizado pela FEC/Unicamp e a Abes:

É a família beneficiada que sabe das suas reais necessidades e que conhece a sua realidade ambiental e econômi-

ca, e por isso ela deve se envolver ativamente na escolha da tecnologia que mais se adeque à sua situação. Nesse processo, a ajuda de técnicos no esclarecimento das dúvidas e na apresentação das opções viáveis é fundamental; mas a escolha não deveria caber somente aos profissionais. Tecnologias implantadas “de cima para baixo” por programas governamentais ou projetos de pesquisa quase sempre são abandonadas pela população ou têm o seu funcionamento muito prejudicado pelo seu desinteresse ou pela falta do conhecimento necessário para a manutenção do sistema (TONETTI *et al.*, 2018, p. 41).

O uso de tecnologias sociais no saneamento rural foi consagrado pelo Programa Cisternas, do Governo Federal, que é restrito ao componente de abastecimento de água, conforme detalhado adiante.

## Programa Cisternas

A origem do Programa Cisternas remonta à III Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas para Combate à Desertificação (COP 3), realizada em 1999, em Recife (PE). Em evento paralelo à Convenção, organizações da sociedade civil se reuniram e fundaram a Articulação Semiárido Brasileiro (ASA). O movimento organizado em torno desse evento foi o ponto de partida para a elaboração do Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC), proposto para ser executado pela sociedade civil, de maneira descentralizada, pelo paradigma da convivência com o semiárido, respeitando os saberes e a cultura locais (ASA, [20--]).

Tendo como missão fortalecer a sociedade civil na construção de processos participativos para o desenvolvimento sustentável e a convivência com o Semiárido, a ASA desenvolveu, no início do ano 2000,

o Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido, que hoje abriga todas as ações executadas pela rede, como os programas P1MC, Uma Terra e Duas Águas (P1+2), Cisternas nas Escolas e Sementes do Semiárido (ASA, [20--]).

Desde 2003, o Governo Federal apoia a implementação de tecnologias sociais de captação e armazenamento de água de chuva executadas pelas organizações ligadas à ASA. Em 2013, depois de uma década de acúmulo de experiências na execução dessas ações, o Governo Federal institui o marco legal do Programa Cisternas, por meio da Lei 12.873, de 24 de outubro de 2013, regulamentada pelo Decreto 9.606, de 10 de dezembro de 2018.

## Marco legal do Programa Cisternas

O Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água (Água para Todos) foi instituído pelo Decreto 7.535, de 26 de julho de 2011, com a finalidade de promover a universalização do acesso à água em áreas rurais, visando a segurança alimentar e nutricional de famílias em situação de vulnerabilidade social. Um de seus eixos é o Programa Cisternas, instituído oficialmente como política pública pela referida Lei 12.873/2013 e pelo Decreto 9.606/2018.

O Programa Cisternas tem por objetivo

promover o acesso à água para o consumo humano e animal e para a produção de alimentos, por meio de implementação de tecnologias sociais, destinado às famílias rurais de baixa renda atingidas pela seca ou falta regular de água (BRASIL, 2013a).

Tem como público-alvo famílias rurais de baixa renda, assim consideradas aquelas com renda familiar mensal *per capita* de até meio salário-mínimo ou que possua renda familiar mensal de até três sa-

lários-mínimos ou equipamentos públicos rurais (escolas) atingidos pela seca ou falta regular de água.

Esse programa define zona rural como a “área que abrange qualquer domicílio isolado ou em aglomerado que não esteja localizado em sede de Município ou em perímetro urbano” (BRASIL, 2018a) e tecnologia social de acesso à água como o

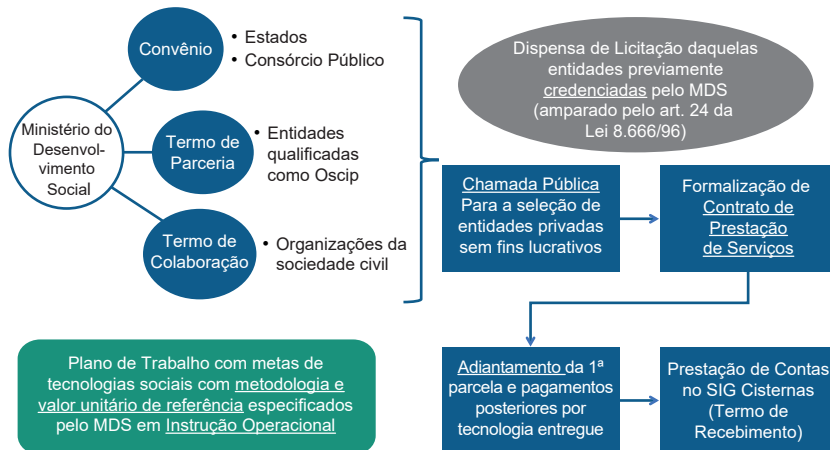
conjunto de técnicas e de métodos aplicados para a captação, o armazenamento, o uso e a gestão da água, desenvolvidos a partir da interação entre o conhecimento local e técnico, apropriados e implementados com a participação da comunidade (BRASIL, 2018a).

Conforme a Lei 12.873/2013, a execução do programa ocorre por meio de parcerias entre o ministério responsável e os entes públicos (estados, municípios, Distrito Federal) ou entidades da administração pública indireta desses entes, bem como com entidades privadas sem fins lucrativos. No primeiro caso, as parcerias são formalizadas mediante convênio, enquanto, no segundo caso, mediante termos de parceria ou termos de colaboração, seguindo a legislação específica aplicável.

Como as ações do programa são descentralizadas, executadas em regiões isoladas e pouco adensadas, os parceiros, que realizam a gestão da execução em determinado território, utilizam entidades executoras locais, responsáveis pela efetiva implantação das tecnologias sociais nas comunidades. A contratação de entidades privadas sem fins lucrativos para a execução do programa está dispensada de licitação, desde que as entidades estejam previamente credenciadas no ministério responsável, mediante o atendimento de um conjunto de requisitos, entre os quais, a comprovação de mais de três anos de

existência, de objeto social compatível com as finalidades do programa e de experiência prévia em ações relacionadas. Em resumo, a implementação tem o desenho mostrado na Figura 5:

Figura 5 • Arranjo institucional para execução do Programa Cisternas



Fonte: Adaptado de Brasil (2018c).

A implementação das tecnologias conta com as seguintes fases:

- 1) Mobilização social – é o processo de escolha das comunidades envolvidas e mobilização das famílias que serão contempladas, realizado pela entidade executora com a participação de instituições representativas da localidade.
- 2) Capacitação – é a fase do projeto que caracteriza as tecnologias implementadas pelo Programa Cisternas como “tecnologias sociais”, afinal, estimula-se o envolvimento dos beneficiários por meio da realização de capacitações específicas. [...]

3) Implementação – é a fase do projeto que se constrói ou implementa a tecnologia. A mão de obra é escolhida preferencialmente na própria comunidade, barateando, assim, custos, gerando oportunidades de trabalho e movimentando a economia local. As famílias beneficiadas e os pedreiros envolvidos são capacitados pelo próprio Programa. Assim o processo de construção e implementação das tecnologias é realizado em regime de cooperação, gerando sentimento de pertencimento, o que promove maior sustentabilidade ao equipamento instalado (BRASIL, 2019a).

Com o objetivo de uniformizar a execução do programa, a Lei 12.873/2013 prevê que o ministro de Estado responsável por sua execução disponha acerca de modelos de tecnologias sociais apoiadas, valores de referência e instrumentos jurídicos a serem utilizados pelas entidades parceiras e executoras. Nesse sentido, integram o marco legal do programa, além da lei que o instituiu e seu regulamento, uma série de normativos que uniformizam os procedimentos para o credenciamento e a escolha das organizações parceiras e executoras, os modelos de tecnologias sociais apoiadas, incluindo todos os componentes de usos e respectivos valores de referência, e a padronização das minutas dos instrumentos jurídicos a serem utilizados.

O credenciamento das instituições parceiras está normatizado na Portaria 22, de 6 abril de 2020. Os instrumentos jurídicos para execução do programa estão normatizados pela Portaria 365, de 13 de julho de 2020; já a Portaria 2.462, de 6 de setembro de 2018, dispõe sobre a definição dos modelos de tecnologias sociais e respectivos valores de referência no âmbito do Programa Cisternas. Essa porta-



ria determina que a Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sesan), responsável pela gestão do programa, especificará, em ato próprio, cada modelo de tecnologia social de acesso à água a ser apoiada pelo programa, com o respectivo valor unitário de referência, definido por estado e atualizado a cada dois anos ou quando necessário, e a descrição detalhada das atividades que envolvem sua implantação.

O Programa Cisternas conta, ainda, com um manual operativo que descreve e detalha seu funcionamento, bem como com modelos padronizados dos documentos utilizados na execução e prestação de contas. A implantação das tecnologias inclui uma etapa de capacitação de pessoas da comunidade em métodos de construção, para possibilitar que a execução das cisternas ocorra com mão de obra local, dinamizando a economia dos territórios. Conta, ainda, com uma etapa de capacitação das famílias beneficiadas acerca do correto manuseio e tratamento simplificado da água e sobre os cuidados com as cisternas. Para as cisternas destinadas à produção de alimentos, também há uma capacitação sobre práticas agroecológicas de produção. Essas etapas garantem às famílias relativa autonomia na gestão e manutenção das tecnologias, diminuindo a dependência de governos e/ou prestadores de serviços privados.

Para a gestão e o acompanhamento do programa, são utilizados dois sistemas informatizados: o Sistema de Gestão de Convênios (Siconv) e o Sistema de Informações Gerenciais do Programa Cisternas (SIG Cisternas).

O Siconv é o sistema informatizado do Governo Federal utilizado para controle dos convênios, contratos de repasse e termos de cooperação, no

qual devem ser registrados todos os andamentos relativos aos projetos apoiados, desde a proposição dos referidos instrumentos até a prestação de contas final. O SIG Cisternas é um sistema que deve ser utilizado pelas entidades executoras do programa para o registro de todas as informações relacionadas à execução física das ações, incluindo informações sobre as famílias selecionadas, as capacitações realizadas e tecnologias implantadas. Nesse sistema, são inseridos os termos de recebimento das tecnologias pelas famílias, que são documentos assinados pelas famílias atestando o recebimento das tecnologias sociais nos termos previstos no programa, contendo dados cadastrais das famílias e das tecnologias, incluindo coordenadas geográficas e registros fotográficos (BRASIL, 2018c).

Como visto, o marco legal do Programa Cisternas apresenta uma inovação como política pública, na medida em que padroniza todas as etapas de execução das ações: seleção e contratação dos parceiros e executores; implementação das tecnologias; e prestação de contas. Essa padronização minimiza entraves e reduz o tempo necessário para a execução da política, além de garantir maior segurança jurídica e transparências às ações.

## Resultados do Programa Cisternas

Desde o início do programa até dezembro de 2020, foram apoiadas as aquisições, com recursos do Governo Federal, de 963.058 cisternas familiares de água para consumo (1ª água); 165.330 cisternas familiares de água para produção (2ª água); e 7.571 cisternas escolares.<sup>3</sup>

Avaliações preliminares indicam que, depois da construção do marco legal do programa, com a consequente padronização de todas

---

3 Dados obtidos por meio do Cidadania Data Explorer. Disponível em: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/vis/data3/data-explorer.php>. Acesso em: 27 jan. 2021.

as tecnologias apoiadas, incluindo especificações técnicas e custos de referência, e dos instrumentos jurídicos utilizados no âmbito do programa, foi possível reduzir consideravelmente o tempo necessário para a execução das ações. Segundo Santana e Arsky:

A partir dos convênios e termos de parceria firmados no âmbito desse novo arcabouço legal, verifica-se que, em sua implementação inicial, essa nova sistemática tem conseguido atender às expectativas, considerando que, de fato, há uma redução substancial no tempo entre a formalização dos instrumentos de repasse entre o MDS e seus parceiros e a efetiva contratação e repasse dos recursos para as entidades executoras locais, considerado um dos principais gargalos da execução até então. Além disso, a velocidade de execução tem sido substancialmente maior, uma vez que a média de tecnologias implementadas sob o novo arcabouço legal é duas vezes maior.

Dessa forma, é possível afirmar que o marco legal do programa, instituído a partir da Lei nº 12.873/2013, já é uma conquista social relevante, institucionalizando um modelo de governança da política que fortalece a relação entre Estado e sociedade civil e trazendo inovações importantes para a superação de entraves burocráticos, na perspectiva de tornar mais eficiente e eficaz a implementação da política (SANTANA; ARSKY, 2016, p. 224).

Por essa razão, o marco legal do Programa Cisternas foi contemplado com a nona posição entre as ações premiadas no 20º Concurso Inovação na Gestão Pública Federal 2015 da Escola Nacional de Administração Pública (Enap) (BRASIL, 2016). O documento

apresentado na premiação indica as principais inovações do marco legal do Programa Cisternas, conforme reproduzido no Quadro 2:

**Quadro 2 • Principais inovações do marco legal do Programa Cisternas**

1. Credenciamentos de entidades aptas a executarem o Programa Cisternas, reconhecendo o papel da sociedade civil organizada na implementação da política pública.
2. Inclusão do inciso XXXIII no artigo 24 da Lei 8.666/1993, para permitir dispensa de licitação na contratação das entidades responsáveis pela implementação de tecnologias sociais de acesso à água.
3. Padronização de editais de chamada pública e de contratos, eliminando negociação e morosidade dos parceiros em relação às procuradorias jurídicas estaduais e centrais de licitação.
4. Autorização, por meio do Decreto 8.038/2013, do adiantamento de até 30% do valor total do contrato, contornando o problema de capital de giro das entidades privadas sem fins lucrativos.
5. Foco nos resultados da política, com a adoção de sistema informatizado para a comprovação do cumprimento do objeto por meio de termo de recebimento com dados detalhados da família e registros fotográficos e coordenadas geográficas da tecnologia.
6. Definição legal e normativa das tecnologias sociais de acesso à água, reconhecendo suas especificidades metodológicas e particularidades de execução diante dos regimentos da administração pública, facilitando também todo o processo de pactuação de metas.

Fonte: Brasil (2016, p. 50).

Em 2017, o Programa Cisternas conquistou o segundo lugar no Prêmio Internacional de Política para o Futuro 2017 (Future Policy Award), da organização alemã World Future Council (WFC) em parceria com a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD), tendo sido considerada a segunda melhor política pública mundial de combate à desertificação. O prêmio é considerado o “Oscar da política pública” (WFC, 2017).

A Avaliação de Mérito do Programa Água para Todos, quanto a eficácia, eficiência e sustentabilidade, conduzida pela Diretoria de Análise de Políticas Públicas da Fundação Getulio Vargas e finalizada em 2018, aponta que um conjunto significativo de estudos

e avaliações relacionados à implantação do programa e de outras iniciativas de construção de cisternas no país “sugere que o APT atende aos critérios de mérito de relevância social, de eficácia e de efetividade” (RUEDIGER, 2018, p. 4) e reconhece que “as vastas cobertura e capilaridade do programa contribuíram para ampliar o acesso à água e para a mitigação da insegurança alimentar na última década no país” (RUEDIGER, 2018, p. 4). O relatório aponta ainda que o programa teve impacto positivo na “melhoria da saúde, de queda da mortalidade por diarreia, de maior segurança alimentar e nutricional e de atenuação dos problemas da seca e da pauperização” (RUEDIGER, 2018, p. 62). E conclui que:

O estudo de estimação de demanda social não atendida pelo programa apontou que há, de fato, domicílios a atender nas áreas que já foram prioritárias no programa, seja para primeiro provimento, seja pela necessidade de substituição e reparo das cisternas já disponibilizadas ou construídas. Ademais, há outras áreas rurais do país em que a operação do programa se revela necessária, sobretudo, com o componente adicional de disponibilização de solução técnica de esgotamento sanitário. As estimativas de demanda a atender podem certamente ser refinadas mediante o emprego de outras fontes de dados não disponíveis neste estudo (RUEDIGER, 2018, p. 5).

O sucesso do programa é reconhecido nacional e internacionalmente, suscitando a reflexão a respeito da ampliação de sua execução, com a criação de um marco legal seguindo as mesmas diretrizes para o esgotamento sanitário, de forma a expandir e complementar as ações destinadas à universalização do saneamento básico na área rural, tendo por alvo famílias em situação de pobreza e extrema pobreza.

## Considerações sobre o apoio do BNDES ao saneamento

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) historicamente apoia o setor de saneamento, com uma carteira de crédito relevante contratada no valor de R\$ 16 bilhões. Com o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, apoiará a universalização do acesso ao saneamento básico no Brasil, tanto na estruturação de projetos quanto no financiamento a empresas.

O primeiro pilar do apoio do BNDES à expansão do saneamento básico será o financiamento à execução dos projetos. O segundo pilar será sua atuação como estruturador de projetos, na modelagem das operações (BNDES, 2020). O Banco já vem atuando na modelagem de projetos de desestatização de saneamento básico em todo o país, a exemplo dos estados do Rio de Janeiro (concessão de saneamento do estado), Alagoas (concessão de água e esgoto em Maceió) e Espírito Santo (parceria público-privada para esgotamento sanitário de Cariacica e Viana).

Em relação ao Programa Cisternas, o BNDES se destaca entre as instituições que destinaram recursos para essa iniciativa: apoiou a construção de mais de 31 mil cisternas desde 2013, por meio do BNDES Fundo Social, com um investimento não reembolsável total de R\$ 371 milhões (BNDES, 2017). A última operação do BNDES destinada ao apoio a cisternas, formalizada em 2017, no valor de R\$ 100 milhões, além das práticas já adotadas nas operações anteriores, adotou

uma nova metodologia construída em conjunto por MDS, ASA e BNDES em forma de piloto, com o objetivo de potencializar os impactos do apoio do BNDES Fundo Social. Junto com a implantação da cisterna, serão

oferecidos serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) para famílias em situação de pobreza e extrema pobreza, de modo que recebam acompanhamento técnico em práticas de manejo produtivo. Isso permitirá que os beneficiários sejam elegíveis ao Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais (Programa Fomento). Trata-se de um programa de transferência de renda do governo federal, cujo apoio consiste no repasse, pelo MDS, de recursos financeiros não reembolsáveis destinados à implantação de projeto produtivo.

A estimativa é de que os serviços de Ater sejam oferecidos a um terço das famílias apoiadas no Projeto, mantendo-se a metodologia histórica para as demais. Para tanto, foi celebrado o Acordo de Cooperação Técnica entre a União, representada pelo MDS, e o BNDES (BNDES, 2017).

A operação prevê, ainda, uma avaliação de impacto com aleatorização, conduzida por pesquisadores da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e da Universidade da Califórnia em Berkeley, com base em um convênio celebrado entre o Ministério da Cidadania – antigo Ministério do Desenvolvimento Social – e o Banco Mundial (BNDES, 2017).

Em outubro de 2020, a Diretoria do BNDES aprovou a proposta de fomento para aplicação de até R\$ 30 milhões de recursos não reembolsáveis do BNDES Fundo Social na implantação do Cisternas nas Escolas, uma ação do Programa Cisternas sob a gestão do Ministério da Cidadania, a ser executada em parceria com a FBB, com previsão de aporte de igual valor pela FBB e/ou outros parceiros privados.

O BNDES já apoiou também a reaplicação de tecnologias sociais voltadas para o esgotamento sanitário rural, com destaque para as fossas sépticas biodigestoras apoiadas em parceria com a FBB. As instituições apoiaram, em conjunto, aproximadamente 1,4 mil fossas sépticas, em um investimento não reembolsável de aproximadamente R\$ 2 milhões, sendo os recursos do BNDES oriundos do BNDES Fundo Social, conforme informado pela equipe do Departamento de Educação e Investimentos Sociais da Área de Gestão Pública e Socioambiental (DEDUC/AGS).

Fica evidente a experiência do BNDES no apoio a tecnologias descentralizadas individuais, acumulada nos últimos anos, em parcerias estabelecidas com diversas instituições públicas e organizações da sociedade civil com atuação reconhecida no setor. Essa experiência, somada ao protagonismo do Banco no fomento do setor tradicional de saneamento básico, pode ser utilizada na busca de soluções e articulações de iniciativas para o apoio ao saneamento rural em áreas remotas, à luz do que foi feito no Programa Cisternas.

## Considerações finais

Conforme apontado neste artigo, o problema do déficit de saneamento básico tem ganhado cada vez mais atenção da sociedade brasileira e mobilizado organizações públicas e privadas na busca por soluções sustentáveis.

Apesar disso, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, que teve como principal foco regionalizar e aumentar a participação da iniciativa privada na prestação de serviços de saneamento, para que se promova a universalização do acesso, provavelmente não terá o êxito esperado em todas as localidades, uma vez que, entre outras



questões, não trata de forma adequada a solução para o abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas rurais isoladas, que concentram parte significativa desse déficit e exigem soluções mais complexas.

Conforme diagnóstico apresentado no PNSR, a maior parte do déficit do saneamento rural encontra-se em regiões de maior dispersão territorial e as soluções de abastecimento de água e esgotamento adequadas para esses territórios não se relacionam com a forma tradicional de prestação desses serviços, demandando, ao contrário, soluções descentralizadas e individuais, representadas preferencialmente por tecnologias sociais a serem implantadas nas unidades familiares com ampla participação das comunidades beneficiadas.

Considerando que o déficit de saneamento nesses territórios também está diretamente relacionado à concentração de pobreza, a implantação dessas soluções individuais deve ser custeada principalmente com recursos governamentais, advindo dos entes públicos das três esferas – União, estados e municípios – bem como por organismos internacionais e organizações privadas, com ou sem fins lucrativos, que estejam dispostas a contribuir com a causa. O retorno social e econômico é inequívoco e já mapeado em estudos específicos.

O próprio marco legal do saneamento afasta essas soluções individuais, quando não dependam de terceiros para operar os serviços, da concepção de prestação de serviço público de saneamento, objeto de interesse pela iniciativa privada. Por consequência, também não lhes são aplicáveis as restrições previstas no novo marco legal para a alocação de recursos públicos federais, reembolsáveis e não reembolsáveis. Nesse sentido, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico não trouxe inovações para a solução do déficit de saneamento nesses territórios.

É grande a complexidade de gerenciar políticas públicas destinadas à implantação de soluções individuais para famílias residentes em locais afastados dos centros urbanos e com baixa densidade demográfica. No entanto, o marco legal do saneamento já aponta o diagnóstico e sinaliza algumas soluções, com destaque para o PNSR.

O Programa Cisternas, que já respondeu pela implantação de mais de um milhão de soluções individuais destinadas ao abastecimento de água no semiárido brasileiro, pode servir como inspiração.

A sistematização das tecnologias apoiadas no âmbito do programa e de todas as etapas, procedimentos e documentos que integram sua implementação, bem como a existência de um sistema de gestão que garanta o acompanhamento das ações, incluindo a identificação das pessoas físicas apoiadas e o georreferenciamento dos locais em que residem (SIG Cisternas), proporcionaram ao programa reconhecimento nacional e internacional.

A criação de um marco legal baseado nas mesmas premissas, específico para o esgotamento sanitário, ou de um marco legal que conjugue as tecnologias de acesso a água e esgotamento, poderia impulsionar a universalização do saneamento nas áreas rurais isoladas. Já existem diversas soluções desenvolvidas e testadas por instituições científicas, empresas públicas e organizações da sociedade civil que podem ser utilizadas como referência.

As etapas de implementação das soluções individuais devem igualmente incluir a capacitação das famílias beneficiadas acerca do correto manuseio das tecnologias, como previsto no Programa Cisternas, de forma que tenham significativa autonomia em relação a governos e/ou prestadores de serviços privados.

O desafio da articulação política e do estabelecimento de parcerias, com a participação da sociedade civil, para implementar soluções

efetivas que demandam alocação expressiva de recursos públicos e privados para sua implantação, está colocado e requer a atuação ativa dos diferentes atores, em especial das três instâncias de governo, para buscar sua realização. O BNDES, considerando todo o conhecimento e a experiência no fomento ao setor de saneamento e no apoio ao Programa Cisternas e outras tecnologias sociais de esgotamento sanitário, pode desempenhar um papel relevante, tanto no desenho quanto na implementação de alternativas para a melhoria do esgotamento sanitário em áreas rurais isoladas do Brasil.

## Referências

ASA – ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. *Sobre nós*. [S.l.], [20--]. Disponível em: <https://www.asabrazil.org.br/sobre-nos/historia>. Acesso em: 27 jan. 2021.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *BNDES apoiará universalização do saneamento estruturando projetos e fornecendo crédito a empresas*. Rio de Janeiro, 15 jul. 2020. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-apoiara-universalizacao-do-saneamento-estruturando-projetos-e-fornecendo-credito-a-empresas>. Acesso em: 27 jan. 2021.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *BNDES aprova R\$ 100 milhões para construir cisternas na região do semiárido*. Rio de Janeiro, 28 dez. 2017. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-aprova-r-100-milhoes-para-construir-cisternas-na-regiao-do-semiarido>. Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*, 1988. Brasília, DF, out. [20--a]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. *Decreto nº 10.588, de 24 de dezembro de 2020*. Dispõe sobre o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei 4.026, de 15 de julho de 2020, sobre a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata

o art. 50 da Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Brasília, DF, 2020a. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10588.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10588.htm). Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. *Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, DF, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm). Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. *Decreto nº 7.535, de 26 de julho de 2011*. Institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água – “ÁGUA PARA TODOS”. Brasília, DF, 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7535.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7535.htm). Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. *Decreto nº 9.606, de 10 de dezembro de 2018*. Regulamenta o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água – Programa Cisternas. Brasília, DF, 2018a. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9606.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9606.htm). Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF, 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm). Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. *Lei nº 12.873, de 24 de outubro de 2013*. Institui o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água – Programa Cisternas. Brasília, DF, 2013a. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/lei/l12873.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12873.htm). Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. *Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020*. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei 13.089, de 12 de janeiro

de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Brasília, DF, 2020b. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm). Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. *Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990*. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, DF, [20--b]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm). Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Cidadania. Portaria nº 365, de 13 de julho de 2020. Dispõe sobre os instrumentos jurídicos a serem utilizados pelos parceiros do Ministério da Cidadania na execução do Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água (Programa Cisternas). *Diário Oficial da União*: seção 1, [Brasília, DF], n. 133, p. 251, 14 jul. 2020c. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-365-de-13-de-julho-de-2020-266575378>. Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Cidadania. *Programa Cisternas*. Brasília, DF, 2019a. Disponível em: <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/acoes-e-programas/inclusao-productiva-rural/acesso-a-agua-1/programa-cisternas>. Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Cidadania. Secretaria Especial do Desenvolvimento Social. Secretaria Nacional de Inclusão Social e Produtiva Rural. Portaria 22, de 6 abril de 2020. Estabelece regras e procedimentos para o credenciamento de entidades sem fins lucrativos no âmbito do Programa Cisternas. *Diário Oficial da União*: seção 1, [Brasília, DF], n. 68, p. 13, 8 abr. 2020d. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-22-de-6-de-abril-de-2020-251701904>. Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Programa Nacional de Saneamento Rural*. Brasília, DF: Funasa, 2019b. Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL\\_PNSR\\_2019.pdf/08d94216-fb09-468e-ac98-afb4ed0483eb](http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PNSR_2019.pdf/08d94216-fb09-468e-ac98-afb4ed0483eb). Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 3.174, de 2 de dezembro de 2019*. Dispõe sobre o Programa Nacional de Saneamento Rural e dá outras providências. Brasília, DF, 2019c. Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/documents/20182/61353/PortMS3174\\_2019/183503d5-1ae9-47f8-bfee-fae6fc38e8c7](http://www.funasa.gov.br/documents/20182/61353/PortMS3174_2019/183503d5-1ae9-47f8-bfee-fae6fc38e8c7). Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF, 2014. Disponível em: [https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/plansab\\_texto\\_editado\\_para\\_download.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/plansab_texto_editado_para_download.pdf). Acesso em: 3 mai. 2021.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Revisão 2019. Brasília, DF, 2019d. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab>. Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. Ministério das Cidades. Portaria Interministerial nº 571, de 5 de dezembro de 2013. Aprova o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 237, p. 176, 6 dez. 2013b. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=176&data=06/12/2013>. Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. Portaria nº 2.462, de 6 de setembro de 2018. Dispõe sobre a definição dos modelos de tecnologias sociais e respectivos valores de referência no âmbito do Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água - Programa Cisternas. *Diário Oficial da União*: seção 1, [Brasília, DF], n. 174, p. 77, 10 set. 2018b. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/40069820/doi1-2018-09-10-portaria-n-2-462-de-6-de-setembro-de-2018-40069682](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/40069820/doi1-2018-09-10-portaria-n-2-462-de-6-de-setembro-de-2018-40069682). Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Secretaria de Segurança Alimentar e Nutricional. Novo marco legal para a implementação do Programa Cisternas. In: ANDRADE, A. F. B. (org.). *Ações premiadas no 20º Concurso Inovação na Gestão Pública Federal – 2015*. Brasília, DF: Enap, 2016. p. 41-60. Disponível em: [https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2728/1/Livro\\_Completo\\_20\\_Concurso.pdf](https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2728/1/Livro_Completo_20_Concurso.pdf). Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 25º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2019*. Brasília, DF, 2020e. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnosticos>. Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sesan). *Manual operacional: Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água*. Brasília, DF, 2018c. Disponível em: [http://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca\\_alimentar/cisternas\\_marcolegal/tecnologias\\_sociais/Modelos\\_documentos/Manual\\_Operacional\\_do\\_Programa\\_Cisternas\\_versão1\\_sem\\_marcas.pdf](http://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/cisternas_marcolegal/tecnologias_sociais/Modelos_documentos/Manual_Operacional_do_Programa_Cisternas_versão1_sem_marcas.pdf). Acesso em: 27 jan. 2021.

FBB – FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. *Água limpa: desafio para o desenvolvimento consciente e sustentável*. Brasília, DF, [201-a]. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/agua-limpa-desafio-para-o-desenvolvimento-consciente-e-sustentavel>. Acesso em: 26 jan. 2021.

FBB – FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. *Banheiro ecológico: saneamento descentralizado para comunidades ribeirinhas*. Brasília, DF, [201-b]. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/banheiro-ecologico-saneamento-descentralizado-para-comunidades-ribeirinhas>. Acesso em: 26 jan. 2021.

FBB – FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. *Transforma! Rede de tecnologias sociais*. Brasília, DF, [20-]. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/sobre-nos>. Acesso em: 26 jan. 2021.

FREITAS, F. G.; MAGNABOSCO, A. L. Benefícios econômicos e sociais da expansão do saneamento no Brasil. Instituto Trata Brasil, 2018. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/beneficios/Relatório-Beneficios-do-saneamento-no-Brasil-04-12-2018.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2021.

INSTITUTO TRATA BRASIL. *Esgoto*. São Paulo: Instituto Trata Brasil, 2021. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/esgoto>. Acesso em: 27 fev. 2021.

ITS BRASIL – INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL. *Caderno de debate – tecnologia social no Brasil*. São Paulo: ITS, 2004. Disponível em: <http://itsbrasil.org.br/conheca/tecnologia-social/>. Acesso em: 27 jan. 2021.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. [S.l.]: ONU, 2015. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/agenda2030/undp-br-Agenda2030-completo-pt-br-2016.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2021.

RUEDIGER, M. A. (coord.). *Análise da efetividade do Água para Todos: avaliação de mérito do programa quanto à eficácia, à eficiência e à sustentabilidade*. Rio de Janeiro: FGV DAPP, 2018. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/29075>. Acesso em: 27 jan. 2021.

SANTANA, N.; ARSKY, N. Aprendizado e inovação no desenho de regras para a implementação de políticas públicas: a experiência do Programa Cisternas. *Rev. Serv. Público*, Brasília, DF, v. 67, n. 2, p. 203-226, abr./jun. 2016. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/issue/view/105/126>. Acesso em: 27 jan. 2021.

TONETTI, A. L. *et al.* *Tratamento de esgotos domésticos em comunidades isoladas: referencial para escolha de soluções*. Campinas, SP: Biblioteca Unicamp, 2018. Disponível em: <http://www.fec.unicamp.br/~saneamentorural/index.php/publicacoes/livro/>. Acesso em: 27 jan. 2021.

WFC – WORLD FUTURE COUNCIL. *Líder ambiental: o Brasil ganha o Prêmio de Política para o Futuro*. Hamburg / Bonn / Ordos: 22 ago. 2017. Disponível em: [https://www.worldfuturecouncil.org/wp-content/uploads/2017/08/Mailout-Winners-FPA-2017\\_-BRAZIL-tradução-Português.pdf](https://www.worldfuturecouncil.org/wp-content/uploads/2017/08/Mailout-Winners-FPA-2017_-BRAZIL-tradução-Português.pdf). Acesso em: 27 jan. 2021.